

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-293049

(43)Date of publication of application : 09.10.2002

(51)Int.Cl.

B41N 1/12

G03F 7/00

(21)Application number : 2001-097513

(71)Applicant : KOMURATEKKU:KK

(22)Date of filing : 29.03.2001

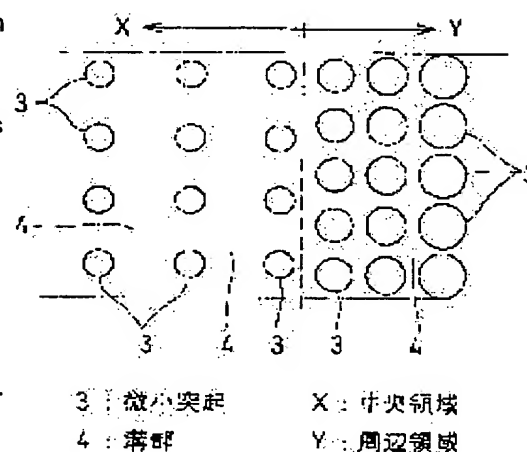
(72)Inventor : AMANO MASANORI  
FUKUSHIMA YUKIHIRO

## (54) RESIN RELIEF PRINTING PLATE FOR FORMING THIN FILM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a resin relief printing plate for forming a thin film by which a marginal phenomenon is prevented from being generated and an oriented film with a uniform film thickness can be formed.

SOLUTION: In the resin relief printing plate for forming the thin film used for transferring a coating liquid applied on projected parts 2 for printing onto a body to be printed and printing, channel parts 4 for holding the coating liquid are formed among adjoining micro-projections 3 by distributing and forming a number of the micro-projections 3 on the whole face of the projected parts 2 for printing. In addition, in the central regions X of the projected parts 2 for printing, the adjoining micro-projections 3 are uniformly formed and in the peripheral regions Y of the projected parts 2 for printing, distribution densities of the micro-projections 3 are higher than those of the central regions X. In addition, the occupied area ratio of the micro-projections 3 becomes gradually higher as the regions approach toward the end parts in the peripheral regions Y.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-293049

(P2002-293049A)

(43) 公開日 平成14年10月9日 (2002.10.9)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 4 1 N 1/12		B 4 1 N 1/12	2 H 0 9 6
G 0 3 F 7/00	5 0 2	G 0 3 F 7/00	5 0 2 2 H 1 1 4

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-97513(P2001-97513)

(22) 出願日 平成13年3月29日 (2001.3.29)

(71) 出願人 594101226

株式会社コムラテック

大阪府東大阪市高井田3番3号

(72) 発明者 天野 正典

大阪府貝塚市西町20番20-212号

(72) 発明者 福島 幸裕

奈良県奈良市平松2丁目17番16号

(74) 代理人 100079382

弁理士 西藤 征彦

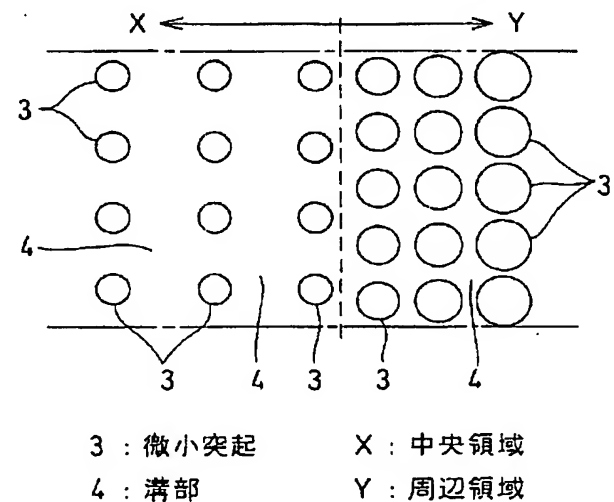
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薄膜形成用樹脂凸版

(57) 【要約】

【課題】 マージナル現象の発生を防止して、均一な膜厚の配向膜を形成することのできる薄膜形成用樹脂凸版を提供する。

【解決手段】 印刷用凸部2に塗布された塗工液を被印刷体に転写し印刷するために用いる薄膜形成用樹脂凸版1であって、上記印刷用凸部2全面に多数の微小突起3が分布形成されていることによって、隣り合う微小突起3間に、上記塗工液を保持するための溝部4が形成されている。そして、上記印刷用凸部2の中央領域Xは、隣り合う微小突起3が等間隔に形成され、上記印刷用凸部2の周辺領域Yは、微小突起3の分布密度が中央領域Xよりも高く形成される。しかも、周辺領域Yにおける端部に向かうにしたがって徐々に微小突起3の占有面積率が高くなるよう形成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷用凸部に塗布された塗工液を被印刷体に転写し印刷するために用いる薄膜形成用樹脂凸版であって、上記印刷用凸部全面に多数の微小突起が分布形成されていることによって、隣り合う微小突起間に、上記塗工液を保持するための溝部が形成されており、上記印刷用凸部の中央領域は、隣り合う微小突起が等間隔に形成され、上記印刷用凸部の周辺領域は、微小突起の分布密度が中央領域よりも高く形成されるとともに、周辺領域における端部に向かうにしたがって徐々に微小突起の占有面積率が高くなるよう形成されていることを特徴とする薄膜形成用樹脂凸版。

【請求項 2】 印刷用凸部の周辺領域の微小突起の分布密度 (Y) と、印刷用凸部の中央領域の微小突起の分布密度 (X) の比  $[(Y)/(X)]$  が、1.2~2.5 に設定されている請求項 1 記載の薄膜形成用樹脂凸版。

【請求項 3】 微小突起が円錐台状もしくは円柱状に形成され、印刷用凸部の中央領域の微小突起の突起径に対する、印刷用凸部の周辺領域の微小突起の突起径が、中央領域近傍の微小突起の突起径では 0.3 倍以上 1.5 10 倍未満に、かつ周辺領域の端部側の微小突起の突起径では 1.5 倍以上 3.0 倍未満に設定されている請求項 1 または 2 記載の薄膜形成用樹脂凸版。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示素子用基板の電極形成面上に、均一な膜厚の配向膜を形成することのできる薄膜形成用樹脂凸版に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】樹脂凸版は、従来より、種々の印刷に用いられている。特に、近年では、液晶表示装置を作製する際、配向層を形成する配向膜を印刷するために樹脂凸版を用いた凸版印刷法が用いられている。具体的には、ガラス基板表面にポリイミド樹脂からなる配向膜を印刷形成するために、光硬化性樹脂を用いて作製された樹脂凸版が汎用されている。そして、上記樹脂凸版を用いて、ポリイミド樹脂からなる配向膜が印刷形成されたガラス基板が 2 枚準備され、ポリイミド樹脂製配向膜同士が対向するようにして積層され、上記ポリイミド樹脂製配向膜の間に液晶が封止され液晶表示装置が作製される。 30

【0003】上記樹脂凸版を用いてなる配向膜は、例えば、つぎのような工程を経由することにより印刷形成される。まず、印刷用凸部表面全体に均一な量の塗工液を保持するための溝部が形成された樹脂凸版を準備する。上記溝部は、上記印刷用凸部表面に均一な大きさおよび分布密度の微小突起を設けることによって形成されたものである。そして、この印刷用凸部表面全体に、ポリイミド樹脂の塗工液を塗布して上記印刷用凸部表面に塗工液を保持させた後、ガラス基板に、この塗工液を転写す 40

るのである。そして、転写後、乾燥させて溶媒を除去して焼成することにより、ガラス基板上に印刷用凸部表面に対応する大きさのポリイミド樹脂製の配向膜が形成される。

【0004】このようにして上記ガラス基板に印刷形成されるポリイミド樹脂製配向膜は均一な膜厚であることが要求される。すなわち、最近では、液晶表示装置がより高い階調表示や高コントラストを実現するために、配向膜自身についても極めて高い均一性が要求されており、上記ポリイミド樹脂製配向膜の厚みが均一でなく僅かな厚みの変化でもあれば、ギャップ不良や閾値電圧の変化、表示色の色むらが発生するという問題が生じる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のように、印刷用凸部に均一に分布形成された微小突起を有する樹脂凸版により印刷形成されたポリイミド樹脂製配向膜は、その中央領域に比べて、周辺領域の厚みが厚くなるという現象が生起していた。これは、つぎのような理由によるものである。すなわち、通常、印刷機版胴（ドラム）表面に上記樹脂凸版を装着して、これに塗工液を供給し所定の回転速度および押し付け圧によりガラス基板に塗工液を転写するため、印刷機版胴の回転に応じて、樹脂凸版の印刷用凸部中央部分に滞留している塗工液が周縁部に集まり、周縁部で塗工液量が多くなって液溜まりが生じ、その結果、得られる配向膜の周縁部の厚みが厚くなるという現象が生じるのである（以下「マージナル現象」という）。例えば、厚み 300~900 Å となるよう形成されるべき配向膜が、その周縁部では 1200~1800 Å 程度にまで厚く形成される。このような不具合を解消するため、従来から、印刷用凸部のパターン形状の設計工夫や、印刷ステージ走査速度や塗工液濃度の自動調整等による印刷機の改良等種々の方法が試みられているが、未だ解決されていないのが実情である。

【0006】本発明は、このような事情に鑑みなされたものであって、マージナル現象の発生が抑制され、印刷用凸部周縁部においても中央部分と等しく均一な膜厚の配向膜を形成することのできる薄膜形成用樹脂凸版の提供をその目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の薄膜形成用樹脂凸版は、印刷用凸部に塗布された塗工液を被印刷体に転写し印刷するために用いる薄膜形成用樹脂凸版であって、上記印刷用凸部全面に多数の微小突起が分布形成されていることによって、隣り合う微小突起間に、上記塗工液を保持するための溝部が形成されており、上記印刷用凸部の中央領域は、隣り合う微小突起が等間隔に形成され、上記印刷用凸部の周辺領域は、微小突起の分布密度が中央領域よりも高く形成されるとともに、周辺領域における端部に向かうにした 50

がって徐々に微小突起の占有面積率が高くなるよう形成されているという構成をとる。

【0008】すなわち、本発明者らは、マージナル現象の発生を抑制して、均一な膜厚の配向膜が形成可能となる樹脂凸版を得るために一連の研究を重ねた。そして、まず、マージナル現象の生起する原因について研究を重ねた結果、先に述べたような理由によるものであると突き止め、周縁部に塗工液の液溜まりを抑制することのできる樹脂凸版の印刷用凸部の微小突起パターンを中心にさらに研究を重ねた。その結果、上記印刷用凸部の中央領域は、隣り合う微小突起を等間隔に形成するとともに、上記印刷用凸部の周辺領域は、微小突起の分布密度が中央領域よりも高く形成し、しかも周辺領域における端部に向かうにしたがって徐々に微小突起の占有面積率が高くなるよう形成すると、マージナル現象の発生が抑制され、均一な膜厚の配向膜が得られるようになることを見出し本発明に到達した。

【0009】そして、印刷用凸部の周辺領域の微小突起の分布密度（Y）と、印刷用凸部の中央領域の微小突起の分布密度（X）の比〔（Y）／（X）〕を、特定範囲に設定すると、より一層マージナル現象の発生を抑制して、均一な膜厚の配向膜を形成することができるようになる。

【0010】また、微小突起を円錐台状もしくは円柱状に形成し、印刷用凸部の中央領域の微小突起の突起径に対する、印刷用凸部の周辺領域の微小突起の突起径が、中央領域近傍の微小突起の突起径および周辺領域の端部側の微小突起の突起径のそれぞれに対して特定の比率となるよう設定すると、より一層マージナル現象の発生を抑制して、均一な膜厚の配向膜を形成することができるようになる。

【0011】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明の実施の形態を詳しく説明する。

【0012】本発明の薄膜形成用樹脂凸版の一例について説明する。樹脂凸版 1 全体は、図 1 に示すように、四角形状を有し、その中央に印刷用凸部 2 が設けられている。そして、図 2 および図 3 に示すように、上記印刷用凸部 2 全面に多数の微小突起 3 が分布形成され、この隣り合う微小突起 3 間に、配向膜を形成する塗工液を保持するための溝部 4 が形成されている。上記印刷用凸部 2 の中央領域 X は、隣り合う微小突起 3 が等間隔に形成されている。一方、上記印刷用凸部 2 の周辺領域 Y は、微小突起 3 の分布密度が中央領域 X よりも高く形成されるとともに、周辺領域 Y における端部に向かうにしたがって徐々に微小突起 3 の占有面積率が高くなるよう形成されている。なお、この微小突起 3 の占有面積率とは、微小突起 3 と上記隣り合う微小突起 3 間により形成される溝部 4 との総面積に対する微小突起 3 の占める割合をいう。

【0013】本発明の薄膜形成用樹脂凸版 1 は、その形状、材料および使用方法等のいずれにおいても従来のものと同様である。すなわち、この樹脂凸版 1 の基本構成は、光硬化性樹脂を硬化させることによって形成された印刷用凸部 2 と、この印刷用凸部 2 を担持する非印刷部 2a とからなる。そして、この印刷用凸部 2 表面に塗工液が塗布され、被印刷体に塗工液が転写され印刷される。

【0014】上記印刷用凸部 2 の平面形状は、適宜決定されるが、一般的には、略四角形のものが多用される。したがって、本発明において、印刷用凸部 2 が四角形である場合、上記印刷用凸部 2 の周辺領域 Y とは、四角形の四辺それぞれの周辺部をいう。

【0015】上記印刷用凸部 2 の周辺領域 Y の範囲は、その樹脂凸版 1 全体の大きさ等により適宜設定されるが、通常、印刷用凸部 2 の周縁端部から 0.1 ～ 数 mm 程度内側の領域範囲をいい、好ましくは 0.1 ～ 1 mm 程度内側の領域である。なお、先に述べた図 1 の（a）は、その樹脂凸版 1 の平面図を模式的に示した図であり、印刷用凸部 2 の中央領域 X に対して周辺領域 Y が大きく示されているが、実際には周辺領域 Y は中央領域 X に比べてその面積は非常に小さいものである。

【0016】そして、上記印刷用凸部 2 の周辺領域 Y における微小突起 3 の分布密度は、中央領域 X の微小突起 3 の分布密度よりも高くなるよう設定されている。その度合いは、具体的には、印刷用凸部 2 の周辺領域 Y の微小突起 3 の分布密度（Y）と、印刷用凸部 2 の中央領域 X の微小突起 3 の分布密度（X）の比〔（Y）／（X）〕が、1.2 ～ 2.5 となるよう設定することが好ましく、特に好ましくは（Y）／（X）＝1.3 ～ 2.3 である。すなわち、（Y）／（X）が 1.2 未満では、マージナル現象の発生防止効果が乏しくなり、逆に 2.5 を超えると、微小突起 3 間の塗工液を保持する溝部 4 の深度（微小突起 3 表面からの深さ）が充分に得られず、印刷用凸部 2 の中央部分に滞留した余剰の塗工液を凸部外側に逃す経路が絶たれてしまい、結果として配向膜不良となってしまう傾向がみられるからである。

【0017】さらに、微小突起 3 の分布密度が高く設定されている周辺領域 Y においても、その周辺領域 Y における端部に向かうにしたがって徐々に微小突起 3 の占有面積率が高くなるよう設定されている。上記「徐々に微小突起 3 の占有面積率が高くなる」とは、印刷用凸部 2 の周辺領域 Y の、中央領域 X 近傍の微小突起 3 の占有面積率から、周辺領域 Y の端部側の微小突起 3 の占有面積率まで、その面積率の値が段階的に高くなるよう設定されていることをいう。そして、その占有面積率の高くなる度合いとしては、印刷用凸部 2 の周辺領域 Y の、端部側の微小突起 3 の占有面積率（α）と中央領域 X 近傍の微小突起 3 の占有面積率（β）の比〔（α）／（β）〕が 1.1 ～ 3.3 となるように設定することが好まし

い。

【0018】また、本発明においては、印刷用凸部2に形成された溝部4の深さは特に限定するものではなく、印刷用凸部2全面において略一定の深さに形成してもよいが、例えば、印刷用凸部2の中央領域Xにおいては、多数の微小突起3により形成された溝部4の深さは略一定に、そして周辺領域Yの、中央領域X近傍から端部側に向かうにしたがって徐々に浅くなるよう形成されるのが通常である。

【0019】上記微小突起3相互の間隔および溝部4の深さは特に限定するものではなく適宜に設定される。すなわち、これらは転写し印刷形成される配向膜の厚みにより適宜に設定されるものである。例えば、配向膜の厚みが300~1000Å程度であれば、微小突起3相互の間隔は0.03~0.1mm程度の範囲内であればよい。また、溝部4の深さは0.002~0.035mm程度の範囲内であればよい。

【0020】また、上記微小突起3は、一般にその断面形状が円錐台状もしくは円柱状に形成される。そして、印刷用凸部2の中央領域Xの微小突起3の突起径に対する、印刷用凸部2の周辺領域Yの微小突起3の突起径が、中央領域X近傍の微小突起3の突起径では0.3倍以上1.5倍未満に、かつ周辺領域Yの端部側の微小突起3の突起径では1.5倍以上3.0倍未満に設定することが好ましい。より好ましくは、中央領域X近傍の微小突起3の突起径では0.9倍以上1.3倍未満に、かつ周辺領域Yの端部側の微小突起3の突起径では1.6倍以上2.4倍未満である。すなわち、このように微小突起3の突起径を設定することにより、樹脂凸版1を用いて印刷機で配向膜を印刷した際、印刷機版胴の回転により加わる印圧によって塗工液が一定方向に滞留することなく凸部全体に均等に分散させる効果が得られるようになる。

【0021】そして、印刷用凸部2に形成される微小突起3の配列パターンに関して、中央領域Xに形成された微小突起3の配列パターンに対して、周辺領域Yに形成された微小突起3の配列パターンが、角度0~45°となるよう配列形成されることが好ましい。特に好ましくは角度0~30°である。

【0022】本発明の薄膜形成用樹脂凸版は、例えば、つぎのようにして製造することができる。すなわち、まず、樹脂凸版の印刷用凸部に対応する領域において、微小突起に対応する部分が透明で、溝部に対応する部分と印刷用凸部以外の領域（非印刷領域）が黒色となっているネガフィルムを準備する。そして、このネガフィルム上に、液状光硬化性樹脂を一定の厚みとなるよう塗布して液状光硬化性樹脂層を形成する。層形成後、上記液状光硬化性樹脂層上に、透明フィルム（ベースフィルム）を積層した後、この透明フィルムを介して光照射を行い、上記液状光硬化性樹脂を硬化させ、樹脂凸版の非印

刷部を作製する。ついで、上記ネガフィルムを介して光照射を行うことにより、樹脂凸版の印刷用凸部を形成するとともに、この印刷用凸部に多数の微小突起と、この微小突起によって設けられる溝部とを形成する。そして、未硬化樹脂を洗浄し除去した後、乾燥してさらに光照射により露光（後露光）を行うことにより樹脂凸版を作製することができる。

【0023】なお、本発明の薄膜形成用樹脂凸版としては、上記のようにして得られた樹脂凸版の印刷用凸部形成面とは反対面（裏面）側に、ベースフィルム層、感圧型接着剤等からなる接着剤層、金属板または合成樹脂板の順で積層されたものを用いてもよい。このような構成の樹脂凸版を用いることにより、カップリング現象（凸版材そのものの印刷用凸部の周辺領域の厚みが中央領域よりも厚く形成される現象）が生じにくくなり、結果、マージナル現象の発生を効果的に抑制することが可能となる。

【0024】上記液状光硬化性樹脂としては、従来公知のものであれば特に限定するものではなく、例えば、不飽和ポリエステル樹脂やポリブタジエン等に光増感剤や熱安定剤等を添加したもの、あるいはアクリル、ウレタン、エポキシ、ポリエステル等のプレポリマーに不飽和基を導入した不飽和樹脂に光増感剤や熱安定剤等を添加したものが使用される。さらに、光硬化性樹脂としては、上記のような液状に限定されるものではなくプレート状のような固体を示すものであってもよい。具体的には、APR（旭化成社製）、AFP（旭化成社製）やデビスタ（帝人社製）等があげられる。

【0025】本発明の薄膜形成用樹脂凸版における、印刷用凸部の特徴的な微小突起のパターン形成には、上記ネガフィルムの微小突起に対応する透明部分と、溝部に対応する黒色部分とを、適宜調整することによって所望の微小突起のパターンを形成することができる。このようなネガフィルムは、例えば、フィルム露光用イメージセッター（画像処理装置）等を用いて所望のパターンに形成して作製することができる。

【0026】このようにして得られた薄膜形成用樹脂凸版を用いての薄膜である配向膜の形成は、つぎのように行われる。すなわち、上記樹脂凸版の印刷用凸部に配向膜形成用の塗工液を塗布して塗工液を保持させた後、被印刷体上に上記塗工液を転写する。そして、塗工液転写後、乾燥させて溶媒を除去し焼成することにより、被印刷体上に印刷用凸部表面に対応する大きさの配向膜を形成することができるのである。

【0027】また、上記塗工液が転写される被印刷体としては、特に限定するものではなく従来公知のもの、例えば、ガラス板、金属箔、金属板、プラスチック板、プラスチックシート、編織物、不織布、紙等があげられる。なかでも、転写された塗工液が吸収されにくいという点から、ガラス板、金属箔、金属板が好ましく用いら

れる。

【0028】つぎに、実施例について比較例と併せて説明する。

#### 【0029】

【実施例1～10、比較例1～11】〔樹脂凸版の作製〕まず、厚み10mmのガラス板を準備した。この上に、ネガフィルムを載置し、さらにネガフィルム上に、液状光硬化性樹脂（旭化成社製、APR）を一定の厚みとなるようにナイフコーターを用いて塗布した。その後、上記液状光硬化性樹脂表面にベースフィルムを載置した。そして、このベースフィルムを介して光照射を行った後、つぎに上記ネガフィルムを介して光照射を行うことにより印刷用凸部を形成するとともに、この印刷用凸部に多数の微小突起と、この微小突起によって設けられる溝部とを形成した。そして、未硬化樹脂を洗浄し除去した後、乾燥してさらに光照射により露光（後露光）\*

\*を行うことにより樹脂凸版本体を作製した。

【0030】なお、上記樹脂凸版の作製において用いたネガフィルムは、一般的な印刷機等にも使用されているフィルム露光用イメージセッターを用いて作製したものであり、下記の表1に示す微小突起の分布密度・微小突起の占有面積率となるよう形成可能なパターンのもを用いた。

【0031】つぎに、上記製法で得られた樹脂凸版本体の印刷用凸部形成面と反対面に離型紙付き感圧接着剤（ポリアクリル酸エステル系接着剤、接着剤厚み0.03mm）を用いて、厚み0.15μmのアルミニウム板を貼着した。この全ての工程は、約50℃での高室温下で行い、樹脂凸版を作製した。

#### 【0032】

【表1】

		印刷用凸部中央領域		印刷用凸部周辺領域	
		微小突起の分布密度*1	微小突起の占有面積率(%)	微小突起の分布密度*1	微小突起の占有面積率(%)*2
実施例	1	300	45	500	55→65
	2	300	45	400	55→65
	3	500	60	700	80→95
	4	300	45	360	55→65
	5	300	45	570	55→65
	6	500	60	600	80→95
	7	500	60	650	80→95
	8	500	60	950	80→95
	9	400	50	700	60→85
	10	400	50	900	85→95
比較例	1	300	45	300	45
	2	300	45	300	15
	3	300	45	300	75
	4	300	45	200	45
	5	300	45	200	75
	6	300	45	200	45→15
	7	300	45	500	45
	8	300	45	500	80
	9	300	45	400	80
	10	500	60	500	60
	11	500	60	300	80

\*1: 1インチ(25.4mm)当たり微小突起数

\*2: 実施例1～10は微小突起の占有面積率が周辺領域の端部に向かうにしたがって徐々に高くなっている。  
比較例6は微小突起の占有面積率が周辺領域の端部に向かうにしたがって徐々に低くなっている。

【0033】このようにして得られた各樹脂凸版を用いて従来の方法にて薄膜を形成した。すなわち、図4に示

すように、表面上記樹脂凸版 10 を装着した印刷ロール（印刷機版胴）11 を準備するとともに、印刷ステージ（定盤）12 上に被印刷物（ガラス基板）13 を載置した。そして、パターン印刷を行う際のニップ圧、つまりインキロール 14 と印刷ロール 11 間は 0.1 mm

（押込量）、また印刷ロール 11 と被印刷物 13 との間は 0.10 mm とした。なお、インキロール 14 ならびに印刷ロール 11 とともに ±0.003 mm 以内の平滑性を保ち、かつ被印刷物 13 表面は ±0.050 mm 以内の平滑度である。図 4 において、15 はインキ供給装置であり、16 はインキロール 14 上の余剰インキをかきとるドクターである。

【0034】以上の条件により、上記樹脂凸版 10 に保持された塗工液をガラス基板 13 上に転写した。ついで、ガラス基板 13 上に転写された塗工液を、500℃×30 分の酸化還元雰囲気下で焼成することによりポリイミド樹脂製薄膜層を形成した。

【0035】このようにして得られた薄膜の中央領域と周辺領域の端部の厚みをテンコールジャパン社製表面粗さ計（Profilor P-1）を用いて測定した。その結果を下記の表 2 に示すとともに評価した。評価においては、薄膜層の周辺領域の端部厚みに注目して、◎はマージナル現象の低減に著しい効果がみられたもの、○はある程度の改善効果がみられたもの、×は何ら効果がみられなかったものとして表記した。

【0036】

【表 2】

		薄膜中央領域	薄膜周縁領域の端部	
		膜厚み (Å)	膜厚み (Å)	評 価
実施例	1	600~800	<500	◎
	2	600~800	<700	○
	3	600~800	<700	◎
	4	600~800	<700	○
	5	600~800	<500	◎
	6	600~800	<700	○
	7	600~800	<600	◎
	8	600~800	<600	◎
	9	600~800	<700	○
	10	600~800	<600	◎
比較例	1	600~800	>1000	×
	2	600~800	>1000	×
	3	600~800	>1000	×
	4	600~800	>1000	×
	5	600~800	>1000	×
	6	600~800	>1000	×
	7	600~800	>1000	×
	8	600~800	>1000	×
	9	600~800	>1000	×
	10	600~800	>1400	×
	11	600~800	>1700	×

30 【0037】上記表 2 の結果から、実施例品は全て薄膜周辺領域の端部の膜厚が薄膜中央領域の膜厚に比べて同程度の厚み以下となるよう形成されており良好なものであった。特に、印刷用凸部の周辺領域の微小突起の分布密度 (Y) と、印刷用凸部の中央領域の微小突起の分布密度 (X) の比  $[(Y)/(X)]$  が、1.3~2.3 以内となるものは評価が特に優れたものであった。これに対して比較例品は全て薄膜周辺領域の端部の膜厚が薄膜中央領域の膜厚に比べて厚く形成された。

【0038】

40 【発明の効果】以上のように、本発明は、樹脂凸版の印刷用凸部の中央領域は、隣り合う微小突起が等間隔に形成されているとともに、上記印刷用凸部の周辺領域は、微小突起の分布密度が中央領域よりも高く形成され、しかも周辺領域における端部に向かうにしたがって徐々に微小突起の占有面積率が高くなるよう形成された薄膜形成用樹脂凸版である。このため、この樹脂凸版を用いて形成される薄膜では、マージナル現象の発生が抑制され、均一な膜厚のものが得られる。

【0039】そして、印刷用凸部の周辺領域の微小突起の分布密度 (Y) と印刷用凸部の中央領域の微小突起の

(7)

11

分布密度 (X) の比  $[(Y)/(X)]$  を、特定範囲に設定すると、より一層マージナル現象の発生を抑制して、均一な膜厚の配向膜を形成することができる。

【0040】また、微小突起を円錐台状もしくは円柱状に形成し、印刷用凸部の中央領域の微小突起の突起径に対する、印刷用凸部の周辺領域の微小突起の突起径が、中央領域近傍の微小突起の突起径および周辺領域の端部側の微小突起の突起径のそれぞれに対して特定の比率となるよう設定すると、より一層マージナル現象の発生を抑制して、均一な膜厚の配向膜を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (a) は本発明の薄膜形成用樹脂凸版の一例を模式的に示す平面図であり、(b) はその側面図であ

\* する。

【図2】 本発明の薄膜形成用樹脂凸版の一部分を模式的に示す平面図である。

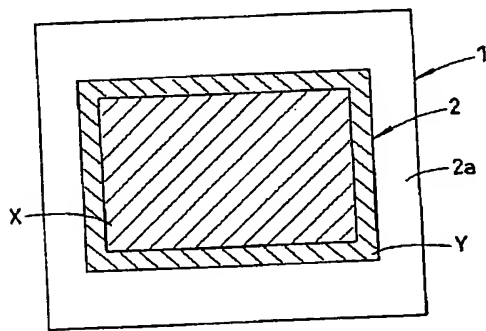
【図3】 本発明の薄膜形成用樹脂凸版の一部分を模式的に示す断面図である。

【図4】 樹脂凸版を用いた薄膜形成の製造工程を示す斜視図である。

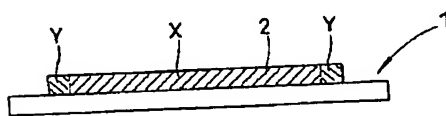
【符号の説明】

- 1 樹脂凸版
- 2 印刷用凸部
- 3 微小突起
- 4 溝部
- X 中央領域
- Y 周辺領域

【図1】



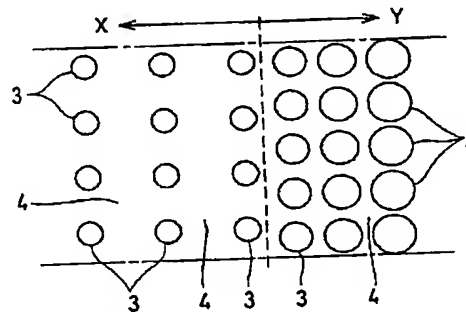
(a)



(b)

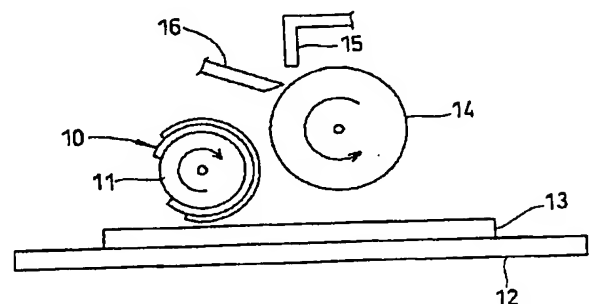
- 1 : 樹脂凸版
- 2 : 印刷用凸部
- X : 中央領域
- Y : 周辺領域

【図2】

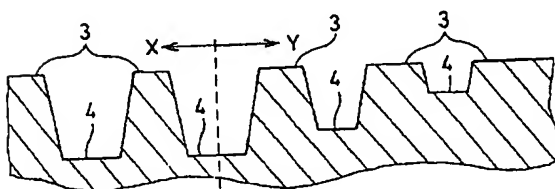


- 3 : 微小突起
- 4 : 溝部
- X : 中央領域
- Y : 周辺領域

【図4】



【図3】





フロントページの続き

F ターム(参考) 2H096 AA02 AA04 BA01 CA20  
2H114 AA01 AA14 AA23 AA28 BA02  
DA04 DA52 DA73 EA04 GA34